

## Oil scraper piston ring having circumferentially distributed recesses

Patent number: DE10041803

Publication date: 2002-03-14

Inventor: KATSAOUNIS EVANGELOS (DE); SOLIA MARIO (DE)

Applicant: FEDERAL MOGUL BURSCHEID GMBH (DE)

Classification:

- international: F16J9/20; F16J9/00; (IPC1-7): F02F5/00; F16J9/20

- european: F16J9/20B; F16J9/20C

Application number: DE20001041803 20000825

Priority number(s): DE20001041803 20000825

Also published as:

EP1182384 (A2)

US6793222 (B2)

US2002043769 (A1)

JP2002130477 (A)

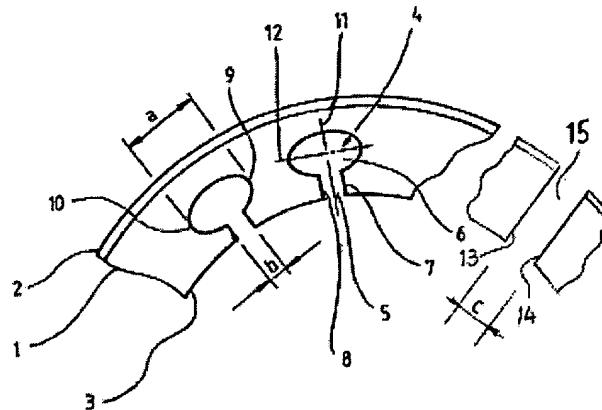
EP1182384 (A3)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE10041803

Abstract of corresponding document: **US2002043769**

An oil scraper piston ring includes an inner circumferential surface; an outer circumferential surface adapted to contact and slide along an inner wall of an engine cylinder; a radial wall thickness defined by a radial distance between the inner and outer circumferential surfaces; and a plurality of circumferentially distributed recesses each extending radially from the inner circumferential surface toward the outer circumferential surface to reduce the radial wall thickness. Each recess has a first recess region open at the inner circumferential surface and extending radially toward the outer circumferential surface and a second recess region merging into the first recess region. The two recess regions have different shapes, and the area of the second recess region is larger than the area of the first recess region.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 100 41 803 A 1

⑯ Int. Cl. 7:  
F 02 F 5/00  
F 16 J 9/20

DE 100 41 803 A 1

⑯ Aktenzeichen: 100 41 803.1  
⑯ Anmeldetag: 25. 8. 2000  
⑯ Offenlegungstag: 14. 3. 2002

⑯ Anmelder:  
Federal-Mogul Burscheid GmbH, 51399 Burscheid,  
DE

⑯ Erfinder:  
Katsaounis, Evangelos, 51379 Leverkusen, DE;  
Solia, Mario, 50937 Köln, DE

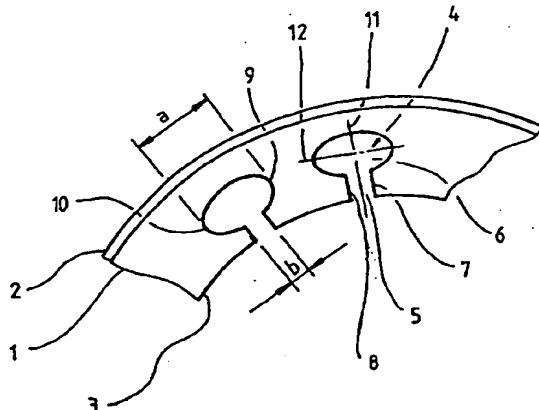
⑯ Entgegenhaltungen:  
US 25 79 698

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Ölabstreifkolbenring

⑯ Ölabstreifkolbenring für Verbrennungskraftmaschinen, mit mindestens einem an der Zylinderwand anliegenden Steg und mit über den Umfang verteilt angeordneten, die radiale Wandstärke reduzierenden Ausnehmungen, die von der Ringinnenseite sich radial in Richtung der äußeren Umfangsfächer erstrecken, wobei die Ausnehmungen durch ineinander übergehende unterschiedliche Konturen aufweisende Bereiche gebildet werden und der ringinnenseitig vorgesehene Bereich eine geringere Schlitzfläche als der sich daran anschließende Bereich aufweist.



DE 100 41 803 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Ölabbreifkolbenring für Verbrennungskraftmaschinen, mit mindestens einem an der Zylinderwand anliegenden Steg und über den Umfang verteilt angeordneten, die radiale Wandstärke schwächen den Ausnehmungen, die sich von der Ringinnenseite radial in Richtung der äußeren Umfangsfläche erstrecken.

[0002] Die DE-A 198 08 483 betrifft einen Ölabbreifkolbenring für Verbrennungskraftmaschinen, mit über den Umfang verteilt angeordneten Schlitten, die sich axial durch den gesamten Ringquerschnitt erstrecken und Ölabbauöffnungen bilden, wobei gleichzeitig die Flexibilität des Rings erhöht wird.

[0003] Durch die US-A 3 378 268 ist ein mehrteiliger Ölabbreifkolbenring bekannt geworden, der zwei an der Zylinderwand anliegende Stege beinhaltet und der über den Umfang verteilt angeordnete, die radiale Wandstärke schwächen den Ausnehmungen aufweist, die sich von der inneren in Richtung der äußeren Umfangsfläche erstrecken. Die Ausnehmungen sind hierbei im Querschnitt dreieckförmig vorgesehen, so daß in Analogie zur DE-A 198 08 483 eher von einem Schlitz gesprochen werden kann. Diese, sich vom Querschnitt her verjüngenden Schlite dienen dazu, den Ölabbau zu beschleunigen, wobei ein Hinweis auf eine Erhöhung der Ringflexibilität nicht gegeben ist.

[0004] Eine zur DE-A 198 08 483 äquivalente Bauform ist durch die DE-A 11 01 070 bekannt geworden. Vom Innenumfang des Ringes ausgehend, erstrecken sich Einschnitte in Richtung der äußeren Umfangsfläche, wodurch das Widerstandsmoment des Ringes begrenzt werden kann.

[0005] Nachteilig bei den im Stand der Technik behandelten Schlitten ist anzumerken, daß eine potentielle Gefahr der Girlandenbildung beim Wickeln von aus Blech geformten Ölabbreifkolbenringen gegeben sein kann.

[0006] Die maßgebliche Einflußgröße für das Formfüllvermögen bei Ölabbreifkolbenringen ist neben der Tangentialkraft das radiale Flächenträgheitsmoment. Dieses hängt in der dritten Potenz von der radialen Wandstärke  $a$  ab. Wird die Ringstärke beispielsweise durch Einbringung zuviel Schlitz zu sehr geschwächt, ist eine einfache Montierbarkeit des Ringes in den Motor nicht mehr gegeben.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei Optimierung der Flexibilität eines gattungsgemäßen Kolbenringes und Senkung der Herstellkosten, die Montierbarkeit des Ölabbreifkolbenringes einfach zu halten, wobei des Weiteren eine Reduzierung der Spannungen im Bereich der geringsten radialen Wandstärke erzielt werden soll. Darüber hinaus soll ein, insbesondere federgespannter Ölabbreifkolbenring mit hohem Formfüllvermögen gebildet werden.

[0008] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Ausnehmungen durch ineinander übergehende, unterschiedliche Konturen aufweisende Bereiche, gebildet sind, wobei der ringinnenseitig vorgesehene Bereich eine geringere Schlitzfläche als der sich daran anschließende Bereich aufweist.

[0009] Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0010] Durch die gezielte geometrische Anordnung bzw. Ausbildung der erfundungsgemäßen Ausnehmungen auf der Ringrückenseite kann die Flexibilität des Ölabbreifringes bei gleichzeitig hohem Formfüllvermögen und guter Flankenabdichtung wesentlich erhöht werden. Da bei Schlitten gegebene Girlandenbildung beim Wickeln wird minimiert und es wird eine Reduzierung der Spannung im Bereich der geringsten radialen Wandstärke erzielt.

[0011] Eine bevorzugte Ausführungsform ist darin zu sehen, Bereiche zu erzeugen, die etwa pilzartig ausgebildet sind, wobei die Längsachsen der Bereiche etwa senkrecht

aufeinander stehen und sich etwa auf halber Höhe des mit der größereren Schlitzfläche versehenen Bereiches schneiden. Die Kantenabstände der etwa parallel verlaufenden Begrenzungskanten der einzelnen Bereiche sind so vorgesehen, daß der ringinnenseitige etwa schlitzartig ausgebildete Bereich einen wesentlich kleineren Abstand als der sich daran anschließende Bereich aufweist.

[0012] Der Seitenabstand des von der Schlitzfläche her geringer dimensionierten Bereiches ist vorzugsweise so ausgebildet, daß er kleiner ist als der den Stoß des Ölabbreifkolbenringes definierende Kantenabstand. Durch diese Maßnahme können die Ölabbreifringe für weitere Fertigungsabläufe stoßsortiert werden, ohne daß die Gefahr gegeben ist, daß bei der Sortierung der Ring mit dem kleineren Abstandsbereich der Ausnehmung auf der Sortierwelle zur Auflage kommt.

[0013] Der Erfindungsgegenstand ist anhand einer Prinzipskizze dargestellt und wird wie folgt erläutert.

[0014] Dargestellt ist ein Teilausschnitt eines Ölabbreifkolbenringes 1 bestehend aus einem aus Blech gestanzten Formteil. Die äußere Umfangsfläche 2 begründet einen an der nicht weiter dargestellten Zylinderwand anliegenden Steg. Von der inneren Umfangsfläche 3 ausgehend sind, in Umfangsrichtung gesehen, Ausnehmungen 4 vorgesehen, die in diesem Beispiel durch Stanzen erzeugt sein sollen. Die Ausnehmungen 4 werden gebildet durch Bereiche 5, 6, wobei der ringinnenseitige Bereich 5 einen Schlitz definiert und der darin übergehende Bereich 6 als Ellipse mit vorgebaren Radien ausgebildet ist. Andersartige Schlitzformen des Bereiches 6 sind ebenfalls denkbar. Die einander gegenüberliegenden Kanten 7, 8 des Bereiches 5 begründen einen Abstand  $b$ . Die etwa parallel dazu verlaufenden Begrenzungskanten 9, 10 des Bereiches 6 definieren einen Abstand  $a$ , wobei erfundungsgemäß  $b < a$  ist. Die Bereiche 5, 6 der Ausnehmungen 4 bilden somit eine etwa pilzartige Kontur, wobei die Längsachsen 11, 12 der Bereiche 5, 6 etwa senkrecht aufeinander stehen und sich etwa auf halber Höhe des Bereiches 6 schneiden. Durch die erfundungsgemäße Bauform wird die Flexibilität des Ölabbreifkolbenringes 1 bei einfacher Formgebung und Montierbarkeit erhöht. Gleichzeitig wird ein hohes Formfüllvermögen bei guter Flankenabdichtung herbeigeführt. Die durch das Wickeln bedingte Polygonform kann ebenfalls reduziert werden.

45

50

55

60

65

## Patentansprüche

1. Ölabbreifkolbenring für Verbrennungskraftmaschinen, mit mindestens einem an der Zylinderwand anliegenden Steg (2) und mit über den Umfang verteilt angeordneten, die radiale Wandstärke reduzierenden Ausnehmungen (4), die von der Ringinnenseite (3) sich radial in Richtung der äußeren Umfangsfläche erstrecken, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (4) durch ineinander übergehende unterschiedliche Konturen aufweisende Bereiche (5, 6) gebildet sind, wobei der ringinnenseitig vorgesehene Bereich (5) eine geringere Schlitzfläche als der sich daran anschließende Bereich (6) aufweist.

2. Ölabbreifkolbenring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontur der Ausnehmungen (4) etwa pilzartig ausgebildet ist, wobei der Kantenabstand der Bereiche der Formel  $b < a$  genügt.

3. Ölabbreifkolbenring nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der ringinnenseitige Bereich (5) durch einen Schlitz mit etwa parallel zueinander verlaufenden Begrenzungskanten (7, 8) gebildet wird.

4. Ölabbreifkolbenring nach einem der Ansprüche 1

# DE 100 41 803 A 1

3

4

bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der sich an den ringinnenseitigen Bereich (5) radial anschließende Bereich (6) eine im wesentlichen gerundete Schlitzfläche beinhaltet.

5. Ölabstreifkolbenring nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der sich an den ringinnenseitigen Bereich (5) radial anschließende Bereich (6) eine etwa elliptische Schlitzfläche beinhaltet.

6. Ölabstreifkolbenring nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachsen (11, 12) der Bereiche (5, 6) etwa  $90^\circ$  zueinander versetzt vorgesehen sind, und daß der Schnittpunkt der Längsachsen (11, 12) etwa auf halber Höhe der Schlitzfläche des größeren Bereiches (6) liegt.

7. Ölabstreifkolbenring nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kantenabstand (b) geringer als der Stoßbereich des Ölabstreifkolbenringes dimensioniert ist.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

